

## KOREAN PATENT ABSTRACTS

(11)Publication number: 1020030005548 A  
(43)Date of publication of application: 23.01.2003

(21)Application number: 1020010040890  
(22)Date of filing: 09.07.2001

(71)Applicant: SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.  
(72)Inventor: LEE, JEONG SEOP

(51)Int. Cl. H04B 7 /26

(54) METHOD FOR TRANSMITTING PACKET DATA IN CDMA MOBILE COMMUNICATION SYSTEM

(57) Abstract:

PURPOSE: A method for transmitting packet data in a CDMA(Code Division Multiple Access) mobile communication system is provided to improve the transmitting and receiving performance of data by transmitting the packet data in a high speed through an ATM (Asynchronous Transfer Mode)-VCC(Virtual Channel Connection) directly connected between an RNC(Radio Network Controller) and a GGSN(Gateway GSN(GPRS Supporting Node)). CONSTITUTION: An SGSN(Serving GSN) accepts an active PDP context request from an MS(501), and requests an upward TEID(Tunnel Endpoint ID) corresponding to an upward data path to an RNC(503). The RNC corresponds to the assignment request from the SGSN and assigns a certain upward TEID(505). The SGSN accepts the certain upward TEID from the RNC, and assigns the certain upward TEID and the first virtual channel from the GGSN to the SGSN according to an ATM to the GGSN(507). The GGSN accepts the certain upward TEID and the first virtual channel from the SGSN, and assigns a certain downward TEID and the second virtual channel from the SGSN to the GGSN to the SGSN(509). The SGSN assigns the certain downward TEID from the GGSN and the third virtual channel from the RNC to the SGSN to the RNC(511). The RNC accepts the certain downward TEID and the third virtual channel from the SGSN, and assigns the fourth virtual channel from the SGSN to the RNC to the SGSN(513).

copyright KIPO 2003

Legal Status

Date of request for an examination (20010709)  
Notification date of refusal decision (00000000)  
Final disposal of an application (registration)  
Date of final disposal of an application (20030530)  
Patent registration number (1003898190000)  
Date of registration (20030619)  
Number of opposition against the grant of a patent ( )  
Date of opposition against the grant of a patent (00000000)  
Number of trial against decision to refuse ( )  
Date of requesting trial against decision to refuse ( )

(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(51) Int. Cl. 7  
H04B 7/26

(11) 공개번호 특2003-0005548  
(43) 공개일자 2003년01월23일

(21) 출원번호 10-2001-0040890  
(22) 출원일자 2001년07월09일

(71) 출원인 삼성전자 주식회사  
경기도 수원시 팔달구 매탄3동 416번지  
(72) 발명자 이정섭  
서울특별시강남구개포3동주공아파트708동503호  
(74) 대리인 이견주

심사청구 : 있음

(54) 부호분할다중접속 이동통신시스템에서 패킷 데이터 전송방법

요약

본 발명은 부호분할다중접속 이동통신시스템에서의 패킷 데이터 서비스를 위한 프로토콜 구조를 간소화시키는 방법에 관한 것으로, SGSN과 GGSN간의 프로토콜로 비동기전송모드를 적용하여 기지국과 GGSN간에 하나의 하향 터널 종단 식별자와 하나의 상향 터널 종단 식별자를 할당함으로써 터널을 하나로 통합하는 패킷 데이터 서비스를 구현하였다.

대표도

도 5

색인어

Packet Data Service, SGSN, GGSN, Cut Through Tunneling

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 패킷 데이터를 서비스하는 통상적인 부호분할다중접속 이동통신시스템의 망 구성을 보여주고 있는 도면.

도 2는 도 1에서 보여지고 있는 각 구성들에서 사용되는 통상적인 프로토콜에 따른 계층 구조를 보여주고 있는 도면.

도 3은 종래 부호분할다중접속 이동통신시스템에서 패킷 데이터 서비스를 위해 수행하는 신호 처리 흐름을 보여주고 있는 도면.

도 4는 종래 부호분할다중접속 이동통신시스템의 각 구성에서 패킷 데이터 서비스를 위해 사용되는 프로토콜 스택 구조를 보여주고 있는 도면.

도 5는 본 발명의 실시 예에 따른 부호분할다중접속 이동통신시스템에서 패킷 데이터 서비스를 위해 수행하는 신호 처리 흐름을 보여주고 있는 도면.

도 6은 본 발명의 실시 예에 따른 부호분할다중접속 이동통신시스템의 각 구성에서 패킷 데이터 서비스를 위해 사용되는 프로토콜 스택 구조를 보여주고 있는 도면.

## 발명의 상세한 설명

### 발명의 목적

#### 발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 부호분할다중접속 이동통신시스템에서의 패킷 데이터 서비스 방법에 관한 것으로, 특히 패킷 데이터 서비스를 위한 프로토콜 구조를 간소화시키는 방법에 관한 것이다.

통상적으로 이동통신시스템은 음성, 데이터 등을 무선망을 통해 서비스하는 시스템을 통칭하며, 이러한 이동통신시스템은 다중화 방식에 의해 구분되어 질 수 있다. 그 대표적인 예가 부호분할다중접속(Code Division Multiple Access : 이하 CDMA라 칭한다.) 이동통신시스템이며, 상기 부호분할다중접속 이동통신시스템은 부호분할다중접속(CDMA)방식을 채택하여 무선 통신서비스를 수행하는 이동통신시스템을 말한다. 상기 CDMA 이동통신시스템은 음성신호의 송/수신을 위주로 하는 IS-95 규격에서 발전하여, 음성뿐만 아니라 고속 데이터의 전송이 가능한 IMT-2000 규격으로 논의되고 있다. 상기 IMT-2000 규격에서는 고품질의 음성, 동화상, 인터넷 검색 등의 서비스를 목표로 하고 있다.

전술한 바와 같이 이동통신시스템은 음성, 데이터 등의 서비스를 위한 방안이 다양하게 구현되고 있는데, 그 대표적인 예가 서킷 교환망과 패킷 교환망으로 구분할 수 있다. 이러한 이동통신시스템에 있어서의 망 구성은 음성, 데이터 등을 보다 효율적으로 전송할 수 있는 구성이 요구된다. 이러한, 요구는 보다 다양한 서비스가 이루어짐에 따라 전송되는 데이터량이 증가할 것으로 예상되는 차세대 이동통신시스템(IMT-2000)에서는 보다 절실해 질 것이다.

도 1은 패킷 데이터를 서비스하는 통상적인 CDMA 이동통신시스템의 망 구성을 보여주고 있는 도면이다.

상기 도 1을 참조하면, 이동 단말기(MS; Mobile Station)들(100)은 기지국(UTRAN)(102)에 연결되며, CDMA 이동통신시스템을 구성하는 핵심 망(core network)은 SGSN(112a,112b)과 GGSN(118a,118b)로 구성된다. 상기 UTRAN(102)과 상기 SGSN(112a,112b)간 연결의 2계층은 비동기전송모드(ATM)를 사용하며, 상기 SGSN(112a,112b)과 GGSN(118a,118b)사이에는 특정한 연결이 정의되어 있지 않다. 하지만, 상기 두 구간에 있어서 3계층(Layer 3)은 공통적으로 모두 인터넷 프로토콜(IP)을 사용한다. 상기 GGSN(118a,118b)은 망과 인터넷(Internet) 망을 연결시키는 노드로써 연결된 GPRS 사용자들의 IP주소를 관리한다. 이 주소를 기준으로 MS가 어느 SGSN에 연결되어 있는지를 판단한다. 상기 SGSN(112a,112b)는 상기 MS(110)를 서비스하는 노드로써 상기 GGSN(118a,118b) 및 UTRAN(102)과의 PDP 환경 설정 역할을 수행한다. 상기 UTRAN(UMTS Terrestrial Radio Access Network)(102)은 무선(ratio) 자원을 할당 및 제어하는 복수의 무선 네트워크 제어부(RNC; Radio Network Controller)들로 구성되는 논리적 개념이다.

전술한 바와 같이 CDMA 이동통신시스템에서 MS(100)는 패킷 서비스를 받기 위해서는 GGSN(118a,118b)과의 연결을 설정하여야 한다. 이때, 상기 UTRAN(102)과 상기 GGSN(118a,118b)간에는 GTP경로(tunnel)가 설정되어야 한다. 즉, 상기GTP경로는 상기 UTRAN(102)과 상기 SGSN(112a,112b)간의 한 구간과 상기 SGSN(112a,112b)과 상기 GGSN(118a,118b)간의 다른 한 구간으로 구분된다. 상기 각각의 구간에서의 GTP 경로는 소정의 식별자로 구분되는데, 상기 소정의 식별자로 터널 종단 식별자(TEID: Tunnel Endpoint Identifier)를 통상적으로 사용한다. 상기 UTRAN(102)을 통해 제공되는 GTP 패킷은 상기 TEID를 기준으로 상기 SGSN(112a,112b)에서 상기 GGSN(118a,118b)측으로 릴레이(relay)된다.

한편, 상기 도 1에서 보여지고 있는 구성에는 구분하여 보여지고 있지는 않지만 MS(100)와 GGSN(118a,118b)간에는 제어를 위한 제어경로와 패킷 데이터의 전송을 위한 데이터경로(GTP 경로)로 구분되어 진다. 따라서, 핵심 망에서는 제어경로를 통해 제어 메시지를 처리하여 패킷 데이터를 전송하기 위한 상기 데이터경로를 설정하며, 상기 설정된 데이터 경로를 통해 패킷 데이터의 전송이 이루어진다.

이를 위한 상기 CDMA 이동통신시스템을 구성하는 각 구성들의 계층 구조는 도 2에서 보여주고 있는 바와 같다.

상기 도 2에서 보여지고 있는 바와 같이 핵심 망(Core Network)을 구성하는 각 구성들(Network Elements)은 IP를 기반으로 한다. 이는 상위계층에서의 IP와는 구분된다. 예를 들어, MS(100)가 IP 통신을 하게 되는 경우 상기 MS(100)의 IP는 GGSN(118a,118b)의 IP와 대등하게 된다. 한편, 이러한 정보는 UTRAN(102) 및 SGSN(112a,112b)에게도 대등함은 자명하다. 이 경우, 네트워크는 두 단계의 IP 계층을 갖게 된다. 하부 IP의 기준으로는 상기 UTRAN(102)과 상기 SGSN(112a,112b) 및 상기 SGSN(112a,112b)과 상기 GGSN(118a,118b)간에 PTP UDP 연결이 설정되어 있는 것이다. 상기 UTRAN(102)과 상기 SGSN(112a,112b)간의 2계층은 ATM/AAL5로 정의되어 있고, 상기 SGSN(112a,112b)과 상기 GGSN(118a,118b)간의 1,2계층은 제한되어 있지 않다. GTP는 UDP 상에서 동작한다.

상기 MS(100)의 패킷 통신을 위해서는 PDP 세션 활성화(session activation)를 통한 GTP 경로(tunnel)가 상기 MS(100)와 상기 GGSN(118a,118b)간에 설정되어야 한다. 이를 PDP 셋업(setup)이라고 하며, 상기 GTP 경로(tunnel) 설정을 위한 제어 메시지를 GTP-C라고 부른다. 상기 PDP 세션 활성화 방법은 요청 주체에 의해 여러 가지가 제안될 수 있지만, 이하의 설명에서는 가장 기본이 되는 MS(100)의 요청에 의한 경우를 가정한다.

종래 CDMA 이동통신시스템에서 MS의 요청에 의한 PDP 셋업에 따른 신호 처리 흐름은 도 3에서 보여지고 있는 바와 같다. 상기 도 3의 301단계 내지 311단계는 제어경로를 통해 제공되는 제어메시지에 의해 데이터 경로를 설정하는 신호 흐름을 보여주고 있으며, 상기 도 3의 313단계 내지 319단계는 상기 설정된 데이터 경로를 통해 패킷 데이터를 전송하는 신호 흐름을 보여주고 있다.

상기 도 3을 참조하면, MS(100)는 301단계에서 원하는 서비스 레벨(QOS)을 지정하여 SGSN(112a,112b)으로 PDP 연결 요청 메시지(Activate PDP Context Request)를 보낸다.

상기 SGSN(112a,112b)은 303단계에서 상기 Activate PDP Context Request에 응답한 TEID 1, QOS, SGSN IP주소를 지정하여 무선 접속 운반자 할당 요청 메시지(Radio Access Bearer Assignment Request)를 보낸다. 상기 Radio Access Bearer Assignment Request는 상기 UTRAN(102)내의 RNC들 중 상기 MS(100)가 위치하는 특정 RNC에게 전송된다. 상기 TEID 1은 상기 SGSN(112a,112b)으로부터 상기 RNC로 패킷을 전송할 경로를 구분하기 위한 식별자이다. 즉, 상기 SGSN(112a,112b)은 자신이 할당한 TEID 1을 전송할 패킷 데이터의 헤더에 첨부하여 전송하며, 이를 수신한 상기 RNC는 패킷 데이터의 헤더에 첨부되어 있는 TEID 1을 통해 어느 SGSN이 자신에게로 전송한 패킷 데이터인지를 판단할 수 있다. 상기 SG-IP는 상기 SGSN(112a,112b)로부터 상기 RNC로의 사용 IP를 나타내며, 상기 QOS는 상기 SGSN이 지원할 수 있는 서비스 품질을 나타낸다.

상기 RNC는 305단계에서 상기 Radio Access Bearer Assignment Request에 응답한 TEID 2, QOS, RNC IP주소를 지정하여 상기 SGSN(112a,112b)으로 무선 접속 운반자 할당 응답 메시지(Radio Access Bearer Assignment Response)를 보낸다. 상기 TEID 2는 상기 RNC로부터 상기 SGSN(112a,112b)으로 패킷을 전송할 경로를 구분하기 위한 식별자이다. 즉, 상기 RNC는 자신이 할당한 TEID 2를 전송할 패킷 데이터의 헤더에 첨부하여 전송하며, 이를 수신한 상기 SGSN(112a,112b)은 패킷 데이터의 헤더에 첨부되어 있는 TEID 2를 통해 어느 RNC가 자신에게로 전송한 패킷 데이터인지를 판단할 수 있다. 상기 RN-IP는 상기 RNC로부터 상기 SGSN(112a,112b)로의 사용 IP를 나타내며, 상기 QOS는 상기 RNC가 지원할 수 있는 서비스 품질을 나타낸다.

전술한 상기 303단계와 상기 305단계를 통해 상기 RNC와 상기 SGSN(112a,112b)간의 GTP 경로가 설정된다.

한편, 상기 SGSN(112a,112b)은 상기 301단계에서의 PDP 연결 요청 메시지(Activate PDP Context Request)에 응답하여 상기 요구된 PDP 연결에 대한 TEID 3을 생성한다. 한편, 상기 SGSN(112a,112b)은 307단계에서 상기 생성한 TEID 3을 QOS와 함께 생성 PDP 연결 요청 메시지(Create PDP Context Request)에 삽입하여 GGSN(118a, 118b)으로 보낸다. 상기 TEID 3은 상기 SGSN(112a,112b)으로부터 상기 GGSN(118a,118b)으로 패킷을 전송할 경로를 구분하기 위한 식별자이다. 즉, 상기 SGSN(112a,112b)은 자신이 할당한 TEID 3을 전송할 패킷 데이터의 헤더에 첨부하여 전송하며, 이를 수신한 상기 GGSN(118a,118b)은 패킷 데이터의 헤더에 첨부되어 있는 TEID 3을 통해 자신에게로 전송된 패킷 데이터임을 판단할 수 있다. 상기 QOS는 상기 SGSN(112a,112b)이 상기 GGSN(118a,118b)으로 지원할 수 있는 서비스 품질을 나타낸다.

상기 GGSN(118a,118b)은 309단계에서 상기 생성 PDP 연결 요청 메시지(Create PDP Context Request)에 응답한 TEID 4, QOS를 지정하여 상기 SGSN(112a,112b)으로 생성 PDP 연결 응답메시지(Create PDP Context Response)를 보낸다. 상기 TEID 4는 상기 GGSN(118a,118b)으로부터 상기 SGSN(112a,112b)으로 패킷을 전송할 경로를 구분하기 위한 식별자이다. 즉, 상기 GGSN(118a,118b)은 자신이 할당한 TEID 4를 전송할 패킷 데이터의 헤더에 첨부하여 전송하며, 이를 수신한 상기 SGSN(112a,112b)은 패킷 데이터의 헤더에 첨부되어 있는 TEID 4를 통해 자신에게 전송된 패킷 데이터임을 판단할 수 있다. 상기 QOS는 상기 GGSN(118a,118b)이 상기 SGSN(112a,112b)으로 지원할 수 있는 서비스 품질을 나타낸다.

상기 SGSN(112a,112b)은 311단계에서 전술한 동작에 의해 협상된 QOS를 지정한 PDP 연결 수락 메시지(Activate PDP Context Accept)를 해당 MS(100)로 보낸다. 상기 QOS는 현재 망에서 서비스 가능한 QOS이다.

전술한 동작에 의해 셋업 절차가 완료되면 상기 SGSN(112a,112b)은 상기 MS(100)와 GGSN(118a,118b)사이의 PDP PDU를 라우팅(routing)할 수 있게 됨에 따라 상기 MS(100)과 GGSN(118a,118b)간 통신이 가능하다.

예컨대, 상기 MS(100)로부터 전송되는 패킷 데이터(PDP PDU)는 RNC(102)로 제공되며, 상기 RNC(102)는 상기 패킷 데이터를 상기 SGSN(112a, 112b)으로부터 할당받은 TEID 1에 의해 상기 SGSN(112a,112b)으로 전달한다. 상기 SGSN(112a,112b)은 상기 패킷 데이터를 상기 TEID 1을 통해 전달받아 상기 GGSN(118a,118b)으로부터 할당받은 TEID 4에 의해 상기 GGSN(118a,118b)으로 전달한다.

한편, 상기 GGSN(118a,118b)은 상기 MS(100)로 전달할 패킷 데이터를 상기 SGSN(112a,112b)으로부터 할당받은 TEID 3에 의해 상기 SGSN(112a,112b)으로 전달한다. 상기 SGSN(112a,112b)은 상기 패킷 데이터를 상기 TEID 3을 통해 전달받아 상기 RNC(102)로부터 할당받은 TEID 2에 의해 상기 RNC(102)로 전달한다. 상기 RNC(102)는 상기 전달받은 패킷 데이터를 해당 MS(100)로 전달한다. 상기 패킷 데이터를 전달하는 GTP 경로는 도 4에서 점선으로 도시하고 있는 바와 같다.

전술한 바와 같은 종래의 구조는 하부망에 IP를 사용함으로써 사용이 용이하다는 점에서 의미가 있으나, GTP 경로를 통해서 하위 프로토콜과 상위 프로토콜을 인터페이스하면서 몇 가지 문제점이 발생한다.

첫 번째로, RNC에서 시작하여 GGSN에서 중단되는 GTP 경로가 SGSN을 거치면서 5개의 프로토콜 계층(protocol layer)을 거쳐야 함에 따라 성능상의 문제를 야기할 수 있다.

두 번째로, GTP 경로마다 부여되는 QOS 프로파일(profile)이 SGSN의 IP/UDP/GTP 프로토콜 계층을 거치면서 보장되지 않는다는 점이 있다. 즉, SGSN의 상태에 따른 혼잡(congestion)이 각 경로(tunnel)에 영향을 미칠 수 있다.

세 번째로, UTRAN-SGSN-GGSN의 전 구간이 비동기전송모드(ATM)에 따른 프로토콜을 채택하고 있다고 하더라도 SGSN에서 ATM 채널이 중단되고, 모든 패킷 데이터가 동등한 처리를 받기 때문에 RNC나 GGSN에서 전송시 설정한 QOS가 SGSN을 거치면서 보장되지 않는 문제점이 있다.

이러한 문제는 RNC-SGSN간 및 SGSN-GGSN간 하위 프로토콜(protocol)이 다를 수 있다는 이유와 SGSN에서 각각 RNC 및 GGSN으로 연결된 UDP가 중단되는데 이유가 있다. 즉, SGSN에서 수신하는 데이터에 대해 IP/UDP 종단을 처리한 후, GTP의 TEID를 교환한 후 다시 UDP/IP로 전송하는 절차를 거치기 때문이다. 즉, 논리적으로는 2계층 스위칭과 동일한 개념이 UDP/IP상에서 동작되기 때문이다.

#### 발명이 이루고자 하는 기술적 과제

따라서, 상기한 바와 같은 문제점을 해결하기 위한 본 발명은 패킷 서비스를 위한 패킷 데이터 전송 경로의 프로토콜을 간소화하는 방법을 제공함에 있다.

본 발명의 다른 목적은 패킷 서비스를 위한 패킷 데이터 전송 경로의 프로토콜을 간소화하기 위한 패킷 데이터 포맷을 제공함에 있다.

본 발명의 또 다른 목적은 패킷 서비스를 위한 SGSN의 처리 프로토콜을 간소화하는 방법을 제공함에 있다.

본 발명의 또 다른 목적은 패킷 서비스를 위한 패킷 데이터 전송 경로 설정을 간소화하는 방법을 제공함에 있다.

상기한 바와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명은 이동단말기로부터의 패킷 데이터 통신 요구를 접수한 SGSN이 기지국으로 상향 패킷 데이터 경로에 대응한 상향 터널 중단 식별자를 요구하는 과정과, 상기 기지국이 상기 SGSN으로부터의 할당 요구에 대응하여 소정 상향 터널 중단 식별자를 할당하는 과정과, 상기 SGSN이 상기 기지국으로부터의 상기 소정 상향 터널 중단 식별자를 접수하고, 상기 접수한 상기 소정 상향 터널 중단 식별자와 상기 비동기전송모드에 따른 상기 GGSN으로부터 상기 SGSN으로의 제1가상 채널을 GGSN으로 할당하는 과정과, 상기 GGSN이 상기 SGSN으로부터의 상기 소정 상향 터널 중단 식별자와 상기 제1가상 채널을 접수하고, 소정 하향 터널 중단 식별자와 상기 SGSN으로부터 상기 GGSN으로의 제2가상 채널을 상기 SGSN으로 할당하는 과정과, 상기 SGSN이 상기 GGSN으로부터의 상기 소정 하향 터널 중단 식별자와 상기 기지국으로부터 상기 SGSN으로의 제3가상 채널을 상기 기지국으로 할당하는 과정과, 상기 SGSN으로부터의 상기 소정 하향 터널 중단 식별자와 상기 제3가상 채널을 접수한 상기 기지국이 상기 SGSN으로부터 기지국으로의 제4가상 채널을 할당하는 과정을 포함하는 패킷 데이터 서비스 방법을 구현한다.

#### 발명의 구성 및 작용

이하 본 발명의 실시 예를 첨부된 도면을 참조하여 상세히 설명한다.

우선, 본 발명의 실시 예에 따른 후술되는 설명에서는 몇 가지 조건을 전제로 하고 있다. 그 첫 번째가 PDP 활성화 절차(activation procedure)에 PDU 포맷(format)을 포함한 수정을 가정하고, 그 두 번째가 PDP 셋업 절차(setup procedure)들 중 MS에 의한 초기화(initiated)만을 가정하며, 마지막으로 기타 제2PDP(secondary PDP)의 전후 관계 등은 고려하지 않는다.

본 발명의 실시 예는 "Cut Through Tunneling" 을 제안하고 있다. 상기 "Cut Through Tunneling" 의 기본개념은 논리적으로 2개로 이루어진 GTP 경로, 즉, RNC-SGSN 구간과 SGSN-GGSN 구간의 경로를 하나의 경로로 통합하는 것이다. 즉, RNC와 SGSN 및 GGSN을 연결하는 GTP 경로를 ATM VCC()에 직접 매핑(mapping)하는 것이다.

따라서, RNC와 GGSN사이에서 전달되는 데이터는 SGSN에서 IP/UDP/GTP계층의 처리를 거치지 않고, RNC와 SGSN 사이에 직접 연결된 ATM-VCC를 통해 고속으로 전달된다. 이를 위해서는 RNC와 SGSN 그리고 SGSN과 GGSN 사이에 별도의 ATM-VCC가 연결되는 것이 아니라, RNC와 GGSN이 직접 ATM-VCC로 연결되는 것이다. 상기 "Cut Through Tunneling" 을 사용하지 않을 경우 RNC는 SGSN이 할당한 TEID를 사용하고, GGSN은 SGSN이 할당한 TEID를 사용하여 패킷 데이터를 전달하여야 한다. 하지만, 본 발명에서 제안하고 있는 상기 "Cut Through Tunneling" 을 사용하는 경우에는 SGSN에서 TEID 변환이 불가능하므로 송신측에서 미리 변환해서 보낸다.

이러한 "Cut Through Tunneling" 을 위해서는 기존의 PDP 셋업 과정에 본 발명의 실시 예에 따른 도 5에서 보여지고 있는 바와 같이 2개의 메시지가 추가되고, 기존의 메시지 중 하나에 2개의 필드가 추가된다.

도 5는 본 발명의 실시 예에 따른 CDMA 이동통신시스템에서 MS의 요청에 의한 PDP 셋업에 따른 신호 처리 흐름을 보여지고 있는 도면이다. 상기 도 5의 501단계 내지 513단계는 제어경로를 통해 제공되는 제어메시지에 의해 데이터 경로를 설정하는 신호 흐름을 보여주고 있으며, 상기 도 5의 515단계 내지 517단계는 상기 설정된 데이터 경로를 통해 패킷 데이터를 전송하는 신호 흐름을 보여주고 있다.

상기 도 5에서 보여지고 있는 바와 같이 본 발명의 실시 예에서 제안하고 있는 패킷 데이터를 서비스 방법은 RNC와 SGSN(112a,112b)간의 데이터경로 설정을 위한 TEID와 상기 SGSN(12a,12b)과 GGSN(118a,118b)간의 데이터 경로 설정을 위한 TEID를 동일한 TEID로 결정하고 있다. 즉, 상기 RNC로부터 상기 GGSN(118a,118b)로 패킷 데이터를 전송하기 위한 TEID를 결정함에 있어 상기 RNC와 상기 SGSN(112a,112b) 구간의 TEID와 상기 SGSN(12a,12b)과 상기 GGSN(118a,118b) 구간의 TEID를 동일하게 결정한다. 한편, 상기 GGSN(112a,112b)으로부터 상기 RNC(102)로 패킷 데이터를 전송하기 위한 TEID를 결정함에 있어 상기 GGSN(118a,118b)과 상기 SGSN(112a,112b) 구간의 TEID와 상기 SGSN(12a,12b)과 상기 RNC 구간의 TEID를 동일하게 결정한다.

하지만, ATM을 사용함에 따른 가상 연결 채널(VCC)은 각 구간에 대해 서로 다른 VCC를 할당한다. 즉, 상기 RNC와 상기 SGSN(112a,112b) 구간의 VCC, 상기 SGSN(12a,12b)과 상기 GGSN(118a,118b) 구간의 VCC, 상기 GGSN(118a,118b)과 상기 SGSN(112a,112b) 구간의 VCC 및 상기 SGSN(12a,12b)과 상기 RNC 구간의 VCC 각각을 고유한 VCC들로 결정한다.

도 6은 본 발명의 실시 예에 의해 패킷 데이터가 전송되는 데이터 경로를 보여주고 있는 도면이다. 상기 도 6에서 보여지고 있는 바와 같이 본 발명의 실시 예에서는 패킷 데이터를 전송함에 있어 SGSN(112a,112b)의 ATM 계층만을 거쳐 전송됨을 알 수 있다.

이하 기술한 도면들을 참조하여 본 발명의 실시 예에 따른 동작을 상세히 설명하면 다음과 같다. 우선, 후술될 동작의 상세한 설명은 GGSN(118a,118b)이 ATM을 사용한다는 전제 하에 이루어진다.

MS(100)는 501단계에서 원하는 서비스 레벨(QOS)을 지정하여 SGSN(112a,112b)으로 PDP 연결 요청 메시지(Activate PDP Context Request)를 보낸다. 상기 SGSN(112a,112b)은 503단계에서 상기 Activate PDP Context Request에 응답한 무선 접속 운반자 할당 요청 메시지(Radio Access Bearer Assignment Request)를 RNC로 보낸다. 상기 Radio Access Bearer Assignment Request는 상기 UTRAN(102)내의 RNC들 중 상기 MS(100)가 위치하는 특정 RNC에게 전송된다.

상기 RNC는 505단계에서 상기 Radio Access Bearer Assignment Request에 응답한 TEID 2, QOS, RN-IP주소를 지정하여 상기 SGSN(112a,112b)으로 무선 접속 운반자 할당 응답 메시지(Radio Access Bearer Assignment Response)를 보낸다. 상기 TEID 2는 상기 RNC로부터 상기 SGSN(112a,112b)을 경유한 GGSN(118a,118b)으로 패킷을 전송할 데이터 경로를 구분하기 위한 식별자이다. 즉, 상기 RNC는 패킷 데이터 전송 시 자신이 할당한 TEID 2를 전송할 패킷 데이터의 헤더에 첨부하여 전송하며, 이를 수신한 상기 GGSN(118a,118b)은 패킷 데이터의 헤더에 첨부되어 있는 TEID 2를 통해 어느 RNC가 자신에게로 전송한 패킷 데이터인지를 판단할 수 있다. 상기 RN-IP는 상기 RNC로부터 상기 SGSN(112a,112b)을 경유한 상기 GGSN(118a,118b)으로의 사용 IP를 나타내며, 상기 QOS는 상기 RNC가 지원할 수 있는 서비스 품질을 나타낸다.

한편, 상기 SGSN(112a,112b)은 상기 RAC로부터의 상기 무선 접속 운반자 할당 응답 메시지(Radio Access Bearer Assignment Response)를 수신한다. 상기 SGSN(112a,112b)은 상기 GGSN(118a,118b)과의 데이터 경로 설정을 위한 VCC를 VCC2로 결정한다. 상기 SGSN(112a,112b)은 507단계에서 상기 수신한 무선 접속 운반자 할당 응답 메시지(Radio Access Bearer Assignment Response)를 통해 전달받은 TEID 2를 상기 결정한 VCC2 및 QOS와 함께 생성 PDP 연결 요청 메시지(Create PDP Context Request)에 삽입하여 상기 GGSN(118a,118b)으로 보낸다. 상기 TEID 2는 앞에서도 정의한 바와 같이 상기 RNC로부터 상기 GGSN(118a,118b)으로 패킷을 전송할 데이터 경로를 구분하기 위한 식별자이다. 즉, 상기 RNC는 자신이 할당한 TEID 2를 전송할 패킷 데이터의 헤더에 첨부하여 전송하며, 이를 수신한 상기 GGSN(118a,118b)은 패킷 데이터의 헤더에 첨부되어 있는 TEID 2를 통해 자신에게로 전송된 패킷 데이터임을 판단할 수 있다. 상기 VCC2는 ATM 프로토콜을 사용하는 상기 SGSN(112a,112b)과 상기 GGSN(118a,118b) 구간에서 사용될 가상 연결 채널이다. 즉, 상기 SGSN(112a,112b)은 자신이 결정한 VCC2를 이용하여 상기 GGSN(118a,118b)으로 패킷 데이터를 전송하며, 상기 GGSN(118a,118b)은 VCC2를 이용하여 전송되는 패킷 데이터를 수신하면 상기 SGSN(112a,112b)으로부터 전송된 패킷 데이터임을 판단할 수 있다. 상기 QOS는 상기 SGSN(112a,112b)이 상기 GGSN(118a,118b)으로 지원할 수 있는 서비스 품질을 나타낸다.

상기 GGSN(118a,118b)은 상기 생성 PDP 연결 요청 메시지(Create PDP Context Request)에 응답하여 상기 SGSN(112a,112b)을 통한 상기 RNC로 패킷 데이터를 전송할 경로를 구분하기 위한 식별자 TEID를 결정한다. 상기 도 5에서는 상기 TEID를 TEID 4로 결정한 예를 보여주고 있다. 또한, ATM 프로토콜을 사용하는 상기 GGSN(118a,118b)은 상기 SGSN(112a,112b) 구간에서 사용할 VCC를 VCC3으로 결정한다.

상기 GGSN(118a,118b)은 509단계에서 상기 결정된 TEID 4, VCC2를 QOS와 함께 지정한 생성 PDP 연결 응답메시지(Create PDP Context Response)를 상기 SGSN(112a,112b)으로 보낸다. 상기 TEID 4는 앞에서도 밝힌 바와 같이 상기 GGSN(118a,118b)으로부터 상기 SGSN(112a,112b)을 통하여 상기 RNC로의 패킷을 전송할 경로를 구분하기 위한 식별자이다. 즉, 상기 GGSN(118a,118b)은 자신이 할당한 TEID 4를 전송할 패킷 데이터의 헤더에 첨부하여 전송하며, 이를 수신한 상기 RNC는 패킷 데이터의 헤더에 첨부되어 있는 TEID 4를 통해 자신에게 전송된 패킷 데이터임을 판단할 수 있다. 상기 VCC3은 ATM 프로토콜을 사용하는 상기 GGSN(118a,118b)으로부터 상기 SGSN(112a,112b)으로의 구간에서 사용될 가상 연결 채널이다. 즉, 상기 GGSN(118a,118b)은 자신이 결정한 VCC3을 이용하여 상기 SGSN(112a,112b)으로 패킷 데이터를 전송하며, 상기 SGSN(112a,112b)은 VCC3을 이용하여 전송되는 패킷 데이터를 수신하면 상기 GGSN(118a,118b)으로부터 전송된 패킷 데이터임을 판단할 수 있다. 상기 QOS는 상기 GGSN(118a,118b)이 상기 SGSN(112a,112b)으로 지원할 수 있는 서비스 품질을 나타낸다.

한편, 상기 SGSN(112a,112b)은 상기 GGSN(118a,118b)으로부터의 상기 생성 PDP 연결 응답메시지(Create PDP Context Response)를 수신한다. 상기 SGSN(112a,112b)은 상기 RNC와의 데이터 경로 설정을 위한 VCC를 VCC1로 결정한다. 상기 SGSN(112a,112b)은 511단계에서 상기 수신한 상기 생성 PDP 연결 응답메시지(Create PDP Context Response)를 통해 전달받은 TEID 4를 상기 결정한 VCC1 및 QOS와 함께 동기 PDP 연결 요청 메시지(Sync PDP



P Context Request)에 삽입하여 상기 RNC로 보낸다. 상기 TEID 4는 앞에서도 정의한 바와 같이 상기 GGSN(118a, 118b)으로부터 상기 RNC로 패킷을 전송할 데이터 경로를 구분하기 위한 식별자이다. 즉, 상기 GGSN(118a, 118b)은 자신이 할당된 TEID 4를 전송할 패킷 데이터의 헤더에 첨부하여 전송하며, 이를 수신한 상기 RNC는 패킷 데이터의 헤더에 첨부되어 있는 TEID 4를 통해 자신에게로 전송된 패킷 데이터임을 판단할 수 있다. 상기 VCC1은 ATM 프로토콜을 사용하는 상기 SGSN(112a, 112b)과 상기 RAN 구간에서 사용될 가상 연결 채널이다. 즉, 상기 SGSN(112a, 112b)은 자신이 결정한 VCC1을 이용하여 상기 RNC로 패킷 데이터를 전송하며, 상기 RNC는 VCC1을 이용하여 전송되는 패킷 데이터를 수신하면 상기 SGSN(112a, 112b)으로부터 전송된 패킷 데이터임을 판단할 수 있다. 상기 QOS는 상기 SGSN(112a, 112b)이 상기 RNC로 지원할 수 있는 서비스 품질을 나타낸다.

상기 RNC는 상기 동기 PDP 연결 요청 메시지(Sync PDP Context Request)에 응답하여 상기 SGSN(112a, 112b)과의 구간에서 사용할 VCC를 VCC4로 결정한다. 상기 RNC는 513단계에서 상기 결정된 VCC4를 QOS와 함께 지정한 동기 PDP 연결 응답메시지(Sync PDP Context Response)를 상기 SGSN(112a, 112b)으로 보낸다. 상기 VCC4는 ATM 프로토콜을 사용하는 상기 RNC로부터 상기 SGSN(112a, 112b)으로의 구간에서 사용될 가상 연결 채널이다. 즉, 상기 RNC는 자신이 결정한 VCC4를 이용하여 상기 SGSN(112a, 112b)으로 패킷 데이터를 전송하며, 상기 SGSN(112a, 112b)은 VCC4를 이용하여 전송되는 패킷 데이터를 수신하면 상기 RNC로부터 전송된 패킷 데이터임을 판단할 수 있다. 상기 QOS는 상기 RNC가 상기 SGSN(112a, 112b)으로 지원할 수 있는 서비스 품질을 나타낸다.

전송한 동작에 의해 패킷 데이터를 전송할 데이터 경로에 대한 설정이 완료되면 상기 SGSN(112a, 112b)은 515단계에서 협상된 QOS를 지정한 PDP 연결 수락 메시지(Activate PDP Context Accept)를 해당 MS(100)로 보낸다. 상기 QOS는 현재 망에서 서비스 가능한 QOS이다.

전송한 동작에 의해 셋업 절차가 완료되면 상기 MS(100)는 각 구간에 대응하여 설정된 데이터경로를 통해 패킷 데이터를 전송을 수행한다.

예컨대, 상기 MS(100)는 전송하고자 하는 패킷 데이터를 상기 RNC로 제공한다. 상기 RNC(102)는 상기 패킷 데이터를 상기 GGSN(118a, 118b)에 의해 할당된 TEID 4와 상기 SGSN(112a, 112b)에 의해 할당된 VCC1에 의해 상기 SGSN(112a, 112b)으로 전달한다. 상기 SGSN(112a, 112b)은 상기 패킷 데이터를 상기 TEID 4와 VCC1을 통해 전달받고, 상기 전달받은 패킷 데이터를 상기 GGSN(118a, 118b)으로부터 할당된 VCC3을 이용하여 상기 GGSN(118a, 118b)으로 전달한다. 즉, 상기 SGSN(112a, 112b)은 상기 RNC로부터 전달받은 패킷 데이터에 지정된 TEID 4를 유지하고, VCC만을 갱신하여 상기 GGSN(118a, 118b)으로 상기 패킷 데이터를 전달한다. 전송한 바와 같이 MS(100)에서 GGSN(118a, 118b)으로 전송되는 패킷 데이터에 대해서는 전송 구간에 상관없이 동일한 TEID를 사용함에 따라 상기 SGSN(112a, 112b)에서 수행되어지는 TEID를 변경하는 절차를 생략할 수 있다. 따라서, 상기 SGSN(112a, 112b)은 ATM 계층을 통해 수신되는 패킷 데이터의 VCC만을 갱신하면 된다.

한편, 상기 GGSN(118a, 118b)은 전송하고자 하는 패킷 데이터를 상기 SGSN(112a, 112b)으로 제공한다. 이때, 상기 패킷 데이터는 상기 RNC에 의해 할당된 TEID 2와 상기 SGSN(112a, 112b)에 의해 할당된 VCC2에 의해 전달한다. 상기 SGSN(112a, 112b)은 상기 패킷 데이터를 상기 TEID 2와 VCC2를 통해 전달받고, 상기 전달받은 패킷 데이터를 상기 RNC로부터 할당된 VCC4를 이용하여 상기 RNC로 전달한다. 즉, 상기 SGSN(112a, 112b)은 상기 GGSN(118a, 118b)으로부터 전달받은 패킷 데이터에 지정된 TEID 2를 유지하고, VCC만을 갱신하여 상기 RNC로 상기 패킷 데이터를 전달한다. 전송한 바와 같이 GGSN(118a, 118b)에서 MS(100)로 전송되는 패킷 데이터에 대해서는 전송 구간에 상관없이 동일한 TEID를 사용함에 따라 상기 SGSN(112a, 112b)에서 수행되어지는 TEID를 변경하는 절차를 생략할 수 있다. 따라서, 상기 SGSN(112a, 112b)은 ATM 계층을 통해 수신되는 패킷 데이터의 VCC만을 갱신하면 된다. 상기 본 발명의 실시 예에 따라 패킷 데이터를 전달하는 GTP 경로는 도 6에서 점선으로 도시하고 있는 바와 같다. 상기 도 6에서 보여지고 있는 바와 같이 본 발명의 실시 예로 인한 경로에 있어 SGSN에서는 수신한 패킷 데이터에 대해 릴

도의 처리 없이 GGSN으로 전달하는 역할만을 수행한다.

#### 발명의 효과

상술한 바와 같이 본 발명은 패킷 데이터를 SGSN에서 IP/UDP/GTP 계층의 처리를 거치지 않고, RNC와 GGSN사이에 직접 연결된 가상 채널 연결(ATM-VCC)을 통해 고속으로 전달함에 따라 패킷 데이터를 전송하기 위한 복잡한 처리가 생략되기 때문에 데이터 송수신 성능을 향상시킬 수 있다. 또한, 본 발명에서는 SGSN의 ATM 계층에서 ATM 셀(패킷 데이터) 스위칭이 이루어짐에 따라 RNC이나 GGSN으로부터의 패킷 데이터 전송시 설정한 QOS가 상대 노드에 도달할 때까지 보장된다.

#### (57) 청구의 범위

##### 청구항 1.

무호분할다중접속 이동통신시스템의 핵심망에서 이동단말기로부터의 패킷 데이터 통신 요구에 의해 상기 핵심망의 기지국, SGSN 및 GGSN 상호간을 연결하는 제어 경로를 통해 비동기전송모드에 따른 패킷 데이터 경로를 설정하는 방법에 있어서,

상기 이동단말기로부터의 패킷 데이터 통신 요구를 접수한 상기 SGSN이 상기 기지국으로 상향 패킷 데이터 경로에 대응한 상향 터널 종단 식별자를 요구하는 과정과,

상기 기지국이 상기 SGSN으로부터의 할당 요구에 대응하여 소정 상향 터널 종단 식별자를 할당하는 과정과,

상기 SGSN이 상기 기지국으로부터의 상기 소정 상향 터널 종단 식별자를 접수하고, 상기 접수한 상기 소정 상향 터널 종단 식별자와 상기 비동기전송모드에 따른 상기 GGSN으로부터 상기 SGSN으로의 제1가상 채널을 상기 GGSN으로 할당하는 과정과,

상기 GGSN이 상기 SGSN으로부터의 상기 소정 상향 터널 종단 식별자와 상기 제1가상 채널을 접수하고, 소정 하향 터널 종단 식별자와 상기 SGSN으로부터 상기 GGSN으로의 제2가상 채널을 상기 SGSN으로 할당하는 과정과,

상기 SGSN이 상기 GGSN으로부터의 상기 소정 하향 터널 종단 식별자와 상기 기지국으로부터 상기 SGSN으로의 제3가상 채널을 상기 기지국으로 할당하는 과정과,

상기 SGSN으로부터의 상기 소정 하향 터널 종단 식별자와 상기 제3가상 채널을 접수한 상기 기지국이 상기 SGSN으로부터 기지국으로의 제4가상 채널을 할당하는 과정을 포함함을 특징으로 하는 상기 방법.

##### 청구항 2.

무호분할다중접속 이동통신시스템의 핵심망에서 이동단말기로부터의 패킷 데이터 통신 요구에 의해 패킷 데이터 통신을 서비스하는 방법에 있어서,

상기 이동단말기로부터의 패킷 데이터 통신 요구에 의해 상기 핵심망을 구성하는 기지국, SGSN 및 GGSN 각각에 대해 동일한 상향 터널 종단 식별자와 동일한 하향 터널 종단 식별자를 할당하는 과정과,

상기 기지국과 상기 SGSN간의 상향 및 하향 가상채널과 상기 SGSN과 상기 GGSN간의 상향 및 하향 가상채널을 서로 다른 가상채널들로 할당하는 과정과,

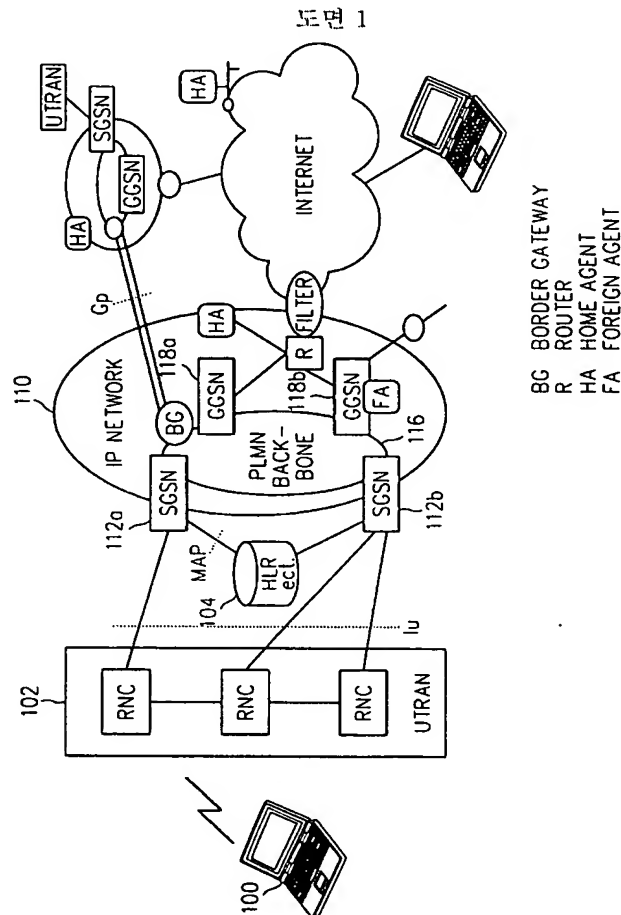
상기 기지국으로부터 상기 SGSN으로의 패킷 데이터를 상기 하향 터널 종단 식별자와 상기 기지국과 상기 SGSN간의 하향 가상채널을 이용하여 전송하는 과정과,

상기 SGSN으로부터 상기 GGSN으로의 패킷 데이터를 상기 하향 터널 종단 식별자와 상기 SGSN과 상기 GGSN간의 하향 가상채널을 이용하여 전송하는 과정과,

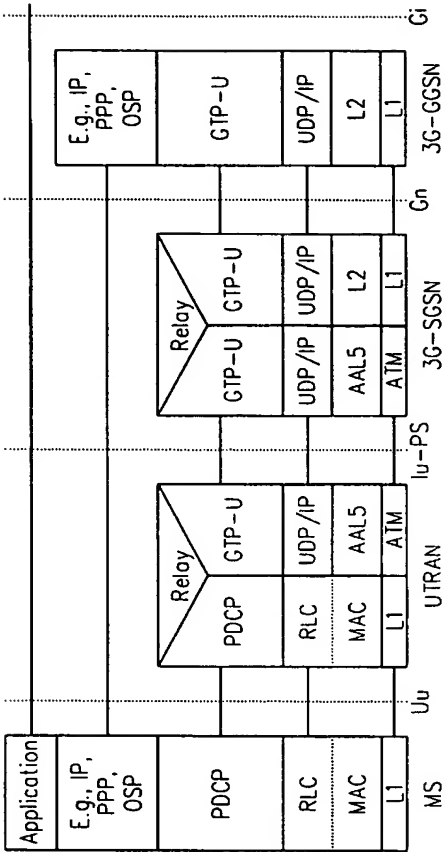
상기 GGSN으로부터 상기 SGSN으로의 패킷 데이터를 상기 상향 터널 종단 식별자와 상기 GGSN과 상기 SGSN간의 상향 가상채널을 이용하여 전송하는 과정과,

상기 SGSN으로부터 상기 기지국으로의 패킷 데이터를 상기 상향 터널 종단 식별자와 상기 SGSN과 상기 기지국으로의 상향 가상채널을 이용하여 전송하는 과정을 포함함을 특징으로 하는 상기 방법.

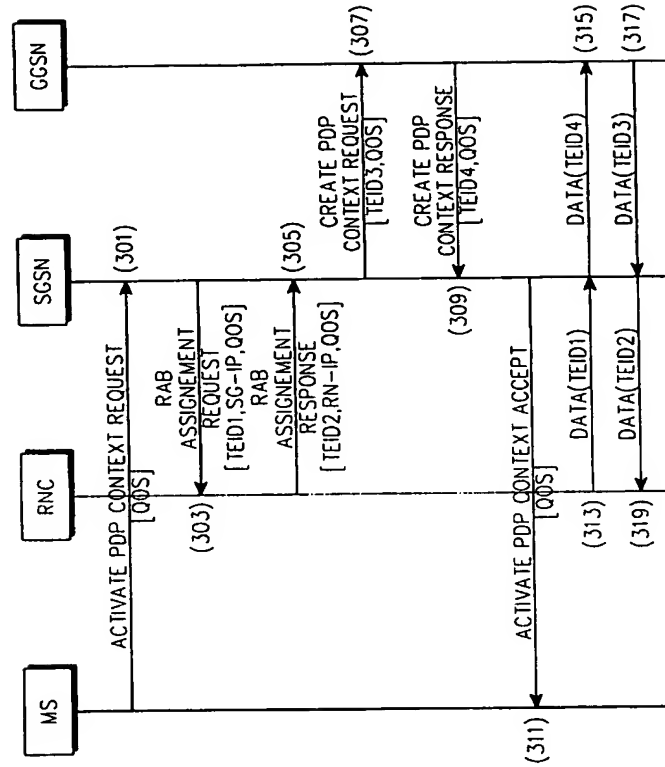
도면



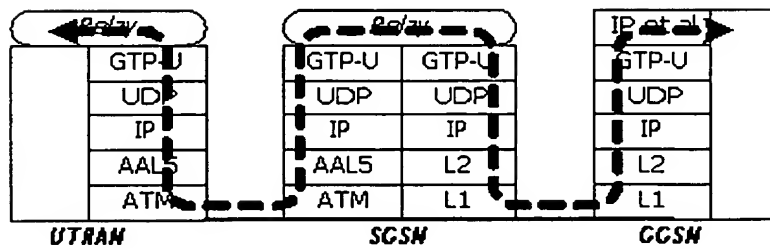
도면 2



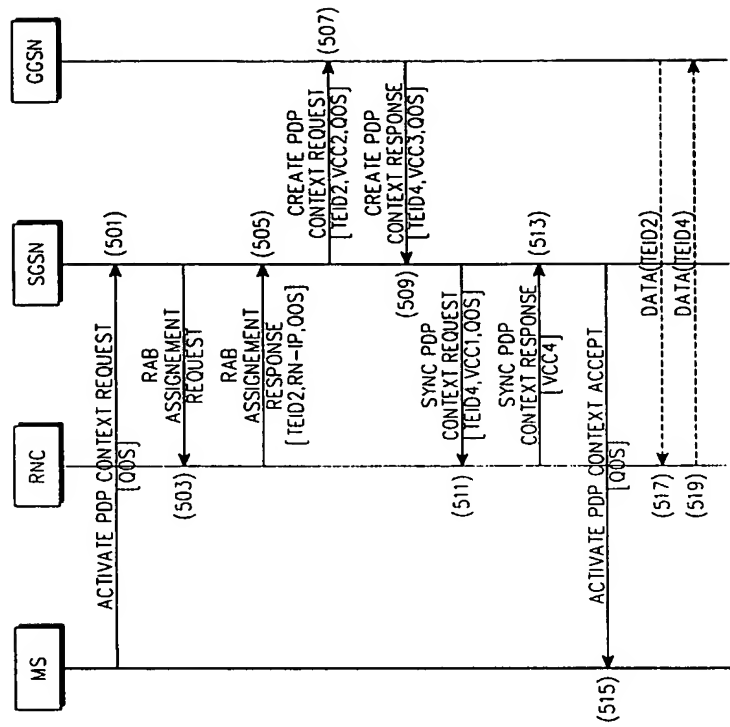
도면 3



도면 4



도면 5



도면 6

